

Química

Aluno

Caderno de Atividades Pedagógicas de Aprendizagem Autorregulada - 04

2ª Série | 4º Bimestre

Disciplina	Curso	Bimestre	Série
Química	Ensino Médio	4º	2ª
Habilidades Associadas			
1. Diferenciar combustão completa e incompleta.			
2. Avaliar as implicações ambientais de diferentes combustíveis utilizados na produção de energia e comparar sua eficiência térmica utilizando a entalpia de combustão.			
3. Observar e identificar transformações químicas que ocorrem em diferentes escalas de tempo, reconhecendo as variáveis que podem modificar a velocidade (isto é, concentração de reagentes, temperatura, pressão, estado de agregação e catalisador).			



SOMANDO FORÇAS

SECRETARIA
DE EDUCAÇÃO

Apresentação

A Secretaria de Estado de Educação elaborou o presente material com o intuito de estimular o envolvimento do estudante com situações concretas e contextualizadas de pesquisa, aprendizagem colaborativa e construções coletivas entre os próprios estudantes e respectivos tutores – docentes preparados para incentivar o desenvolvimento da autonomia do alunado.

A proposta de desenvolver atividades pedagógicas de aprendizagem autorregulada é mais uma estratégia para se contribuir para a formação de cidadãos do século XXI, capazes de explorar suas competências cognitivas e não cognitivas. Assim, estimula-se a busca do conhecimento de forma autônoma, por meio dos diversos recursos bibliográficos e tecnológicos, de modo a encontrar soluções para desafios da contemporaneidade, na vida pessoal e profissional.

Estas atividades pedagógicas autorreguladas propiciam aos alunos o desenvolvimento das habilidades e competências nucleares previstas no currículo mínimo, por meio de atividades roteirizadas. Nesse contexto, o tutor será visto enquanto um mediador, um auxiliar. A aprendizagem é efetivada na medida em que cada aluno autorregula sua aprendizagem.

Destarte, as atividades pedagógicas pautadas no princípio da autorregulação objetivam, também, equipar os alunos, ajudá-los a desenvolver o seu conjunto de ferramentas mentais, ajudando-o a tomar consciência dos processos e procedimentos de aprendizagem que ele pode colocar em prática.

Ao desenvolver as suas capacidades de auto-observação e autoanálise, ele passa a ter maior domínio daquilo que faz. Desse modo, partindo do que o aluno já domina, será possível contribuir para o desenvolvimento de suas potencialidades originais e, assim, dominar plenamente todas as ferramentas da autorregulação.

Por meio desse processo de aprendizagem pautada no princípio da autorregulação, contribui-se para o desenvolvimento de habilidades e competências fundamentais para o aprender-a-aprender, o aprender-a-conhecer, o aprender-a-fazer, o aprender-a-conviver e o aprender-a-ser.

A elaboração destas atividades foi conduzida pela Diretoria de Articulação Curricular, da Superintendência Pedagógica desta SEEDUC, em conjunto com uma equipe de professores da rede estadual. Este documento encontra-se disponível em nosso site www.conexaoprofessor.rj.gov.br, a fim de que os professores de nossa rede também possam utilizá-lo como contribuição e complementação às suas aulas.

Estamos à disposição através do e-mail curriculuminimo@educacao.rj.gov.br para quaisquer esclarecimentos necessários e críticas construtivas que contribuam com a elaboração deste material.

Secretaria de Estado de Educação

Caro aluno,

Neste caderno você encontrará atividades diretamente relacionadas a algumas habilidades e competências do 4º Bimestre do Currículo Mínimo de Química da 2ª Série do Ensino Médio. Estas atividades correspondem aos estudos durante o período de um mês.

A nossa proposta é que você, Aluno, desenvolva estas Atividades de forma autônoma, com o suporte pedagógico eventual de um professor, que mediará as trocas de conhecimentos, reflexões, dúvidas e questionamentos que venham a surgir no percurso. Esta é uma ótima oportunidade para você desenvolver a disciplina e independência indispensáveis ao sucesso na vida pessoal e profissional no mundo do conhecimento do século XXI.

Neste capítulo vamos entender porque as chamas provenientes da combustão do gás de cozinha apresentam coloração azul ou amarela e verificar que o uso da energia é de grande importância nos afazeres domésticos, no sistema produtivo e na manutenção da qualidade de vida das pessoas. Vamos estudar também a Cinética Química, que inclui o entendimento dos modelos que explicam as reações, bem como os fatores que influenciam sua velocidade.

Este documento apresenta 03 (três) Aulas. As aulas podem ser compostas por uma **explicação base**, para que você seja capaz de compreender as principais ideias relacionadas às habilidades e competências principais do bimestre em questão, e **atividades** respectivas. Leia o texto e, em seguida, resolva as Atividades propostas. As Atividades são referentes a dois tempos de aulas. Para reforçar a aprendizagem, propõe-se, ainda, uma **pesquisa** e uma **avaliação** sobre o assunto.

Um abraço e bom trabalho!

Equipe de Elaboração

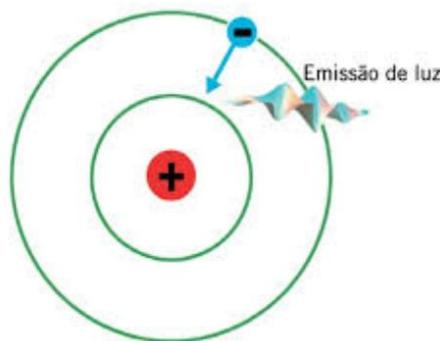
Sumário

+ Introdução	03
+ Aula 01: As cores das chamas e a reação de combustão	05
+ Aula 02: A combustão e a energia	09
+ Aula 03: Cinética Química	14
+ Avaliação	21
+ Pesquisa	24
+ Referências	25

Aula 1: As cores das chamas e a reação de combustão

Você já deve ter observado que nem todas as chamas apresentam a mesma cor. Mas por que isso acontece?

Em 1913, Niels Bohr (1885-1962) propôs um novo modelo atômico, relacionando a distribuição dos elétrons na eletrosfera com a quantidade de energia. Segundo seu modelo os elétrons se movimentariam ao redor do núcleo do átomo absorvendo e emitindo energia. Os elétrons possuem camadas ou níveis de energia que apresentam um valor determinado de energia, ao receber energia os elétrons se afastam do núcleo passando para uma camada de maior energia. Ao retornar ao seu estado inicial liberam energia na forma de luz. Logo, a cor da luz emitida depende dos níveis de energia envolvidos na transição dos elétrons:



Representação do Átomo de Bohr¹.

Agora que sabemos que a cor da luz emitida depende dos níveis de energia envolvidos na transição dos elétrons. Vamos entender melhor o que ocorre nas reações de combustão.

¹ <http://adalbertomac.blogspot.com.br/2013/07/o-atomo-quantico.html> disponível em 30/08/2013.

Combustão é uma reação de uma substância (combustível) com o oxigênio (comburente) presente na atmosfera com liberação de energia.

Grande parte da energia que consumimos é obtida a partir da queima de materiais denominados **combustíveis** — combustível é o material que queima, pode ser sólido (madeira, papel, etc.), líquido (álcool, gasolina, etc.) ou gasoso (gases inflamáveis). Porém, para que ocorra a combustão é necessária a presença do gás oxigênio, que nessa reação é denominado **comburente** — é o elemento que alimenta as chamas, intensificando-as e, por último, precisamos de algo para iniciar a combustão, que é denominado **ignição** — é o agente que dá o início do processo de combustão introduzindo na mistura combustível/comburente a energia mínima inicial necessária (faísca, corrente elétrica, superfícies aquecidas, etc.).

Outro ponto importante que precisamos saber sobre as reações de combustão é que elas podem se dar de forma **completa ou incompleta**.

Combustão completa: ocorre quando existe oxigênio suficiente para consumir todo combustível.

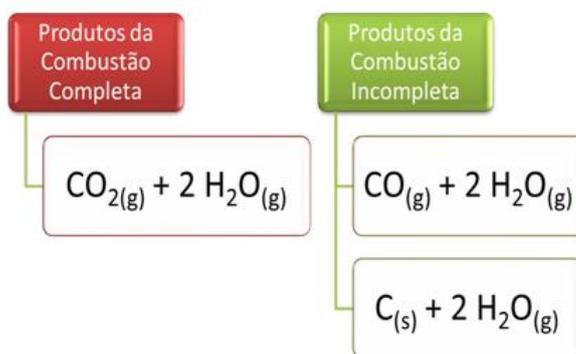
Podemos citar como exemplo o gás metano (CH₄), principal constituinte do biogás e está presente também no gás natural. Os produtos são o dióxido de carbono (gás carbônico – CO₂) e a água.



Combustão incompleta: quando não houver oxigênio suficiente para consumir todo o combustível

A fuligem (uma fumaça escura, formada de minúsculas partículas sólidas de carvão) liberada pelo escapamento de alguns veículos é um exemplo de combustão incompleta. É por isso que é importante manter o motor bem regulado, para que entre

ar suficiente e a combustão seja completa, pois sendo incompleta gera o monóxido de carbono (CO), que é extremamente tóxico. Em vários lugares, pessoas já morreram ao inalar esse gás em garagens mal ventiladas.



Resumo dos produtos das reações de combustão².

As reações incompletas produzem menor energia que a combustão completa. Isso explica a diferença entre as cores das chamas, pois a chama amarela, característica da combustão incompleta, é de menor energia. Já a chama azul é característica de uma combustão completa, com maior energia.

Chama Amarela	Chama Azul
Obtenção devido à pequena quantidade de ar (janela fechada)	Obtenção devido à regulagem adequada da mistura gás-ar
Forma irregular	Forma regular
Chama fria	Chama quente
O amarelo da chama é devido à presença de carbono (incandescente)	Consiste basicamente de duas cores: na parte interna azul clara e na parte externa azul escura
Produção de fuligem (carvão)	Há uma parte interna onde o gás não é queimado

Características das chamas.³

²<http://www.mundoeducacao.com/quimica/combustao-completa-incompleta.htm> acesso em 02/10/2013.

³<http://www.brasilecola.com/quimica/combustao-chamas-cores-diferentes.htm> acesso em 02/10/2013.

Atividade 1

1. Defina combustão completa e incompleta:

2. Qual o componente do ar que alimenta as combustões?

3. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmativas a seguir:

- a) () O oxigênio é uma fonte de calor.
- b) () Para que o fogo se forme, basta juntar combustível, calor e oxigênio.
- c) () Vapores de gasolina pegam fogo.
- d) () O álcool é um líquido inflamável.
- e) () Faísca elétrica nunca provoca incêndio.

4. Habitualmente, quando trocamos um botijão de gás de cozinha, colocamos água com sabão na junção da mangueira com a válvula do botijão. Qual a finalidade desse procedimento?

5. Qual explicação para as diversas cores das chamas?

Aula 2: A combustão e a energia

Você já parou para pensar como a energia é importante na nossa vida? Precisamos dela para nos aquecer, para nos movimentar, na preparação de nossos alimentos. Enfim, o que seria de nós sem energia?

Até o ser humano ter o domínio do fogo, ou seja, saber usar controladamente o fogo proveniente da combustão (queima), a utilização da luz e do calor do sol foi provavelmente sua principal fonte de energia. Embora não soubessem provocar fogo, os homens talvez tenham aproveitado incêndios acidentais provocados por raios ou por lava incandescente de algum vulcão, com isso aprenderam a manter o fogo, o que significou uma transformação profunda em nossas vidas.

A partir do desenvolvimento industrial e o crescimento das cidades começou a surgir uma grande necessidade de ampliar o uso de energia e conseqüentemente, de combustíveis que suprissem tal necessidade. No capítulo anterior conhecemos as reações de combustão, agora vamos entender que transformações ocorrem nos materiais para o fornecimento de tanta energia.

A liberação ou consumo de energia durante uma reação é conhecida como variação da entalpia (ΔH), isto é, a quantidade de energia dos produtos da reação (H_p) menos a quantidade de energia dos reagentes da reação (H_r): $\Delta H = H_p - H_r$. Podemos verificar no diagrama a seguir a variação da energia nas reações exotérmicas (reações que liberam energia - $\Delta H < 0$) e endotérmicas (reações que absorvem energia - $\Delta H > 0$).



Diagrama da variação de energia.⁴

⁴<http://www.qieducacao.com/2010/11/termoquimica-i-reacoes-endotermicas-e.html> acesso em 02/10/2013.

Com a utilização do calor proveniente das reações de combustão pelo homem, no decorrer de sua história, percebeu-se que materiais diferentes, quando queimados, fornecem diferentes quantidades de energia. Assim, substituiu-se a madeira pelo carvão vegetal, este pelo carvão mineral, e ambos pelo petróleo. A tabela a seguir nos mostra alguns exemplos de combustíveis e seu poder calórico:

COMBUSTÍVEL	FÓRMULA MOLECULAR	ΔH° (kJ/mol)
Carbono (carvão)	$C_{(s)}$	- 393,5
Metano (gás natural)	$CH_4 (g)$	- 802
Propano (componente do gás de cozinha)	$C_3H_8 (g)$	- 2.220
Butano (componente do gás de cozinha)	$C_4H_{10} (g)$	- 2.878
Octano (componente da gasolina)	$C_8H_{18} (l)$	- 5.471
Etino (acetileno, usado em maçarico)	$C_2H_2 (g)$	- 1.300
Etanol (álcool)	$C_2H_5OH (l)$	- 1.368
Hidrogênio	$H_2 (g)$	- 286

Entalpia de combustão padrão para vários combustíveis.⁵

A respiração é um exemplo de processo de combustão, ou seja, de “queima de alimentos” que libera energia necessária para as atividades realizadas pelos organismos. A reação inversa da respiração é a fotossíntese. Os seres vivos que não são capazes de "armazenar" a energia luminosa dependem exclusivamente do uso de energia envolvida nas transformações químicas. De maneira geral, esses seres utilizam os compostos orgânicos fabricados pelos organismos que fazem fotossíntese, alimentando-se desses organismos. São enormes as quantidades de energia armazenada pelas plantas no processo da fotossíntese.

Combustão/Respiração

⁵http://www.usp.br/qambiental/combustao_energia.html acesso em 03/10/2013.



Fotossíntese

No organismo dos seres vivos ocorrem inúmeras reações de combustão. Elas são responsáveis pelas transformações químicas dos constituintes dos alimentos em substâncias necessárias aos vários processos responsáveis pela manutenção da vida, da mesma forma que os combustíveis fornecem diferentes quantidades de energia, os alimentos também ao serem queimados nos fornecem quantidades de energia diferentes. Podemos comprovar analisando a tabela a seguir:

alimento	água %	proteína %	gordura %	carboidrato %	energia (100g)	
					(kcal)	(kJ)
alface	92	2,4	0,3	4,6	24	100,8
laranja	86	1,0	0,2	12,2	49	204,8
maçã	85	0,2	0,6	14,5	58	242,4
feijão cozido	70	7,6	0,5	21	120	501,6
peixe cozido (salmão)	63	27	7,4	0	182	760,8
batata cozida	75	2,6	0,1	21	93	388,7
carne magra cozida	62	31,7	5,3	0	183	764,9
leite integral	87,4	3,5	3,5	4,9	65	271,7
pão branco	35	8,7	3,2	50	269	1124,4
ovo	74	12,9	11,5	0,9	163	681,3
sorvete	62	4,0	12,5	20,6	207	865,3
frango cozido	71	23,8	3,8	0	136	568,5
amendoim	3,5	15	64	15	651	2721,2

Valores energéticos dos alimentos⁶

Assim como determinados alimentos liberam certa quantidade de energia, cada pessoa necessita de determinada quantidade de energia, para suprir suas necessidades diárias. Vejamos a tabela a seguir:

Faixa Etária	Energia diária necessária (kcal)	Energia diária necessária (KJ)
8 anos	2153	9 000
15 anos	2751	11 500
acima de 18 anos	3200	13 370

Necessidade energética dos seres humanos por faixa etária⁷

⁶http://www.eciencia.usp.br/arquivoEC/exp_antigas/igepeq.html acesso em 03/10/2013.

⁷http://www.eciencia.usp.br/arquivoEC/exp_antigas/igepeq.html acesso em 03/10/2013.

O estudo termodinâmico é de fundamental importância não só para que nos permita utilizar, de forma racional, os combustíveis naturais que podemos extrair da natureza. Além de aprimorar o processo de queima, podemos diminuir a poluição atmosférica, reaproveitar ao máximo os resíduos sólidos e construir máquinas cada vez mais eficientes. Como também analisar que uma alimentação inadequada, isto é, que não é capaz de fornecer quantidade de energia suficiente, pode levar a um retardamento no desenvolvimento das crianças, à subnutrição e à desnutrição. Segundo dados das Nações Unidas, um índice menor que 2400 calorias diárias (para a pessoa em idade adulta) podem resultar em desnutrição.

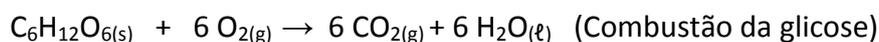
Agora que fechamos mais uma etapa de nosso estudo, que partirmos para as atividades!

Atividade 2

1. (SANTACASA-SP) A maior parte da energia utilizada em todo o mundo provém de reações químicas. Reações químicas que fornecem energia são aquelas em que os reagentes:

- a) São mais energéticos que os produtos;
- b) Os produtos são energeticamente equivalentes;
- c) Se transformam em produtos gasosos;
- d) Os produtos se apresentam no estado ativado;
- e) Apresentam maior número de moléculas do que os produtos.

2. (Fuvest-SP) Considere a reação de fotossíntese e a reação de combustão da glicose representadas a seguir:



Sabendo que a energia envolvida na combustão de um mol de glicose é $2,8 \cdot 10^6$ J, ao sintetizar meio mol de glicose, a planta irá liberar ou absorver energia? Determine o calor envolvido nessa reação:

3. (Enem) Ao beber uma solução de glicose ($C_6H_{12}O_6$), um cortador de cana ingere uma substância:

- a) que, ao ser degradada pelo organismo, produz energia que pode ser usada para movimentar o corpo.
- b) inflamável que, queimada pelo organismo, produz água para manter a hidratação das células.
- c) que eleva a taxa de açúcar no sangue e é armazenada na célula, o que restabelece o teor de oxigênio no organismo.
- d) insolúvel em água, o que aumenta a retenção de líquidos pelo organismo.
- e) de sabor adocicado que, utilizada na respiração celular, fornece CO_2 para manter estável a taxa de carbono na atmosfera.

Aula 3: Cinética Química

Ao longo da história percebemos uma preocupação muito grande a cerca da conservação dos alimentos. O homem primitivo recolhia seus alimentos e utilizava a parte mais fria e escura da caverna para estocá-los. Com o passar do tempo foram percebendo que as baixas temperaturas permitem retardar ou inibir as reações químicas de deterioração natural e as atividades enzimáticas sobre os componentes dos alimentos, diminuindo ou inibindo o crescimento e as atividades dos micro-organismos. Atualmente, destacam-se a refrigeração e o congelamento como métodos que utilizam temperaturas baixas para conservação dos alimentos. Neste capítulo vamos entender como se deu a contribuição da Química na conservação dos alimentos através do estudo da Cinética Química.

Cinética é a parte da Química que estuda a velocidade das reações químicas e os fatores que afetam essa velocidade.

Conhecer a velocidade de uma reação química é saber o quanto se consumiu de um determinado reagente ou quanto se formou de um determinado produto, num determinado intervalo de tempo. As reações químicas ocorrem com velocidades diferentes e estas podem sofrer alterações, pois além da concentração de reagentes e produtos, existem outros fatores capazes de alterar a velocidade.

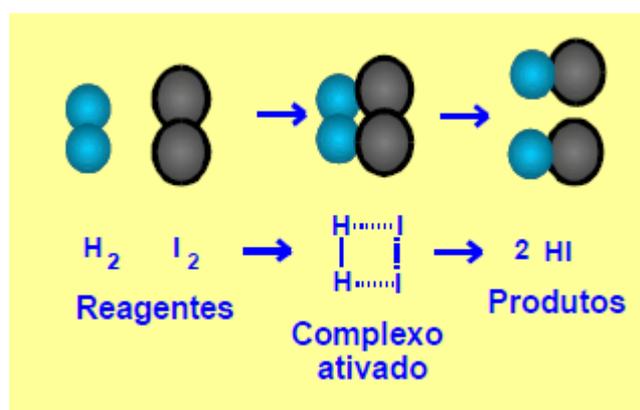
1. Condições para ocorrência de uma reação química

Para que uma reação química ocorra é necessário que haja contato e afinidade química entre os reagentes, bem como a colisão entre eles.

Teoria das Colisões

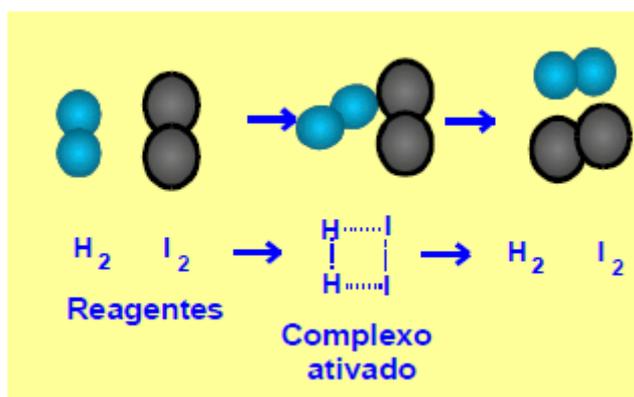
De acordo com a teoria das colisões pode-se afirmar que a velocidade de uma reação depende: da frequência das colisões, da energia das colisões e da orientação das moléculas nas colisões.

Se as colisões entre as moléculas reagentes formarem novas substâncias, serão **COLISÕES EFETIVAS** ou **EFICAZES**.



Colisão efetiva.⁸

Se as colisões entre as moléculas reagentes não formarem novas substâncias, serão **COLISÕES NÃO-EFETIVA** ou **NÃO-EFICAZES**.



Colisão não-efetiva.⁹

Energia de Ativação (E_a)

⁸<http://www.agamenonquimica.com/docs/teoria/fisico/cinetica.pdf> acesso em 04/10/2013.

⁹<http://www.agamenonquimica.com/docs/teoria/fisico/cinetica.pdf> acesso em 04/10/2013.

Energia de ativação é a quantidade mínima de energia necessária para que uma reação ocorra, esta energia é necessária para a formação do complexo ativado. Quanto menor a energia de ativação, maior será a velocidade da reação química.

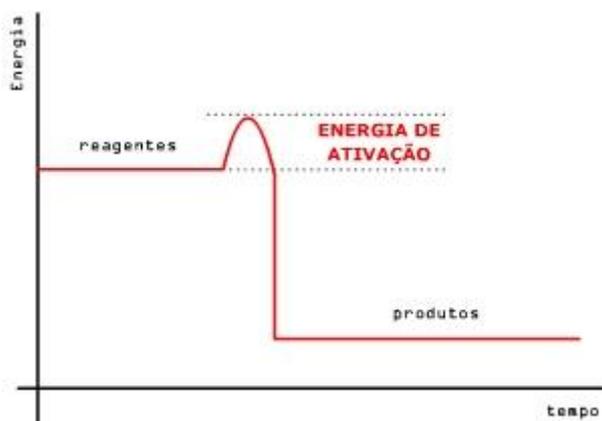


Gráfico da energia de ativação.¹⁰



Influencia do catalisador na energia de ativação.¹¹

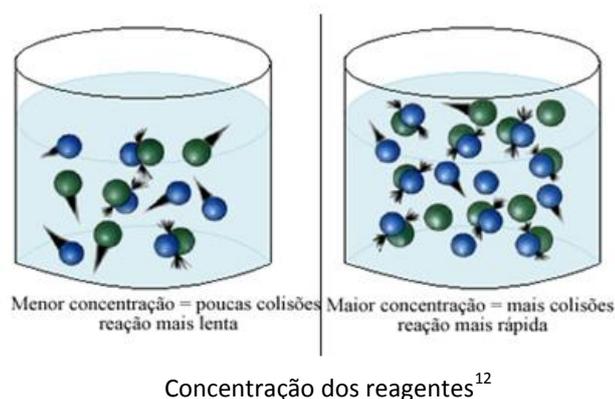
Catalisadores são substâncias que aumentam a velocidade das reações químicas, diminuindo a energia de ativação.

¹⁰<http://educacao.uol.com.br/disciplinas/quimica/cinetica-quimica-2-energia-de-ativacao-e-complexo-ativado.htm> acesso em 04/10/2013.

¹¹<http://educacao.uol.com.br/disciplinas/quimica/cinetica-quimica-2-energia-de-ativacao-e-complexo-ativado.htm> acesso em 04/10/2013.

2. Fatores que influenciam a velocidade das reações químicas

✚ **Concentração** → quanto maior a concentração dos reagentes maior será a velocidade da reação. Se aumentarmos a concentração dos reagentes, haverá um maior número de colisões, o que fará com que a velocidade da reação seja maior.



✚ **Superfície de Contato** → quanto maior a superfície de contato entre os reagentes maior a velocidade da reação.

Ao colocarmos o sal de frutas em pó na água, a reação é muito rápida, pois todos os grãos do sal de fruta reagem com a água ao mesmo tempo, enquanto, ao colocarmos o sal de frutas em pastilha na água a reação é mais lenta.



Reação entre antiácido efervescente e água em duas situações diferentes: no primeiro copo, o antiácido está em pó e, no segundo, está em comprimido¹³.

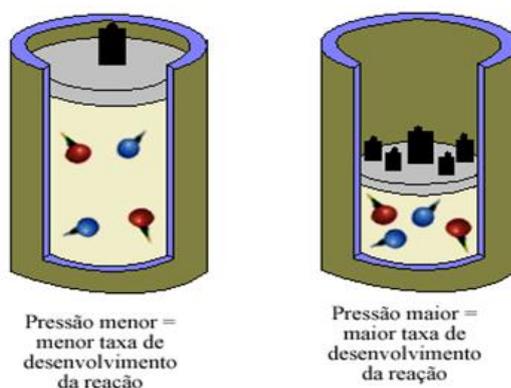
¹²<http://www.brasilecola.com/quimica/concentracao-dos-reagentes-velocidade-das-reacoes.htm> acesso em 07/10/2013.

¹³<http://www.brasilecola.com/quimica/superficie-contato-velocidade-das-reacoes.htm> acesso em 07/10/2013.

✚ **Temperatura** → quanto maior a temperatura, maior a velocidade da reação.

Um alimento cozinha mais rapidamente numa panela de pressão (a água ferve a uma temperatura maior), o que favorece o cozimento. Para melhor conservação dos alimentos, devemos guardá-los em *freezers*; diminuindo a temperatura estaremos diminuindo a velocidade das reações responsáveis pela decomposição.

✚ **Pressão** → o aumento da pressão em reações que envolvem gases, aumenta a velocidade das reações químicas.



Exemplo de aumento e diminuição da pressão¹⁴.

✚ **Catalisadores** → são substâncias que aumentam a velocidade das reações químicas, diminuindo a energia de ativação.

Os catalisadores são de grande uso nas indústrias químicas, onde se precisa ganhar o maior tempo possível na produção. No entanto, quando temos que diminuir a velocidade da reação, usamos substâncias denominadas inibidores, que agem de modo inverso aumentando a energia de ativação.

Observações:

- Um catalisador acelera a reação, mas não aumenta seu rendimento, isto é, ele produz a mesma quantidade de produto, mas num período de tempo menor;

¹⁴<http://www.brasilecola.com/quimica/concentracao-dos-reagentes-velocidade-das-reacoes.htm>
acesso em 07/10/2013.

- O catalisador não altera o ΔH da reação;
- Um catalisador acelera tanto a reação direta quanto a inversa, pois diminui a energia de ativação de ambas.

Neste capítulo conhecemos a importância de estudar a velocidade das reações químicas. Vamos agora exercitar o que acabamos de aprender!

Atividade 3

1. Assinale V (verdadeiro) ou F (falso):

- a) () Para que uma reação química ocorra, é necessário apenas que os reagentes estejam em contato.
- b) () Energia de ativação é a quantidade mínima de energia para que uma reação química ocorra.
- c) () O aumento da superfície de contato entre os reagentes aumenta a velocidade das reações químicas.
- d) () A influencia da pressão sobre a velocidade das reações químicas não depende do estado físico dos reagentes.
- e) () Os conservantes de alimentos são exemplos de inibidores de reação.

2. Assinale a alternativa **falsa**:

- a) O aumento da superfície de contato entre os reagentes aumenta a velocidade das reações químicas.
- b) A variação de pressão só tem efeito sobre reações em que há substâncias gasosas.
- c) A variação de um catalisador faz com que a velocidade de uma reação aumente.
- d) O aumento da concentração de reagentes aumenta a velocidade das reações.
- e) A energia de ativação não tem efeito sobre a velocidade das reações.

3. (Fuvest-SP) Para remover uma mancha de um prato de porcelana fez-se o seguinte: cobriu-se a mancha com meio copo de água fria, adicionaram-se algumas gotas de vinagre e deixou-se por uma noite. No dia seguinte a mancha havia clareado levemente. Usando apenas água e vinagre, sugira duas alterações no procedimento de tal modo que a remoção da mancha possa ocorrer em menor tempo. Justifique cada uma das alterações propostas:

Avaliação

1. (PUC - RS) Uma importante aplicação dos calores de dissolução são as compressas de emergência, usadas como primeiro-socorro em contusões sofridas, por exemplo, durante práticas esportivas. Exemplos de substâncias que podem ser utilizadas são $\text{CaCl}_2(\text{s})$ e $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$, cuja dissolução em água é representada, respectivamente, pelas equações termoquímicas:



Com base nessas equações termoquímicas, é correto afirmar que:

- A) a compressa de CaCl_2 é fria, pois a reação ocorre com absorção de calor.
- B) a compressa de NH_4NO_3 é quente, uma vez que a reação ocorre com liberação de calor.
- C) a compressa de CaCl_2 é quente, já que a reação é exotérmica.
- D) a compressa de NH_4NO_3 é fria, visto que a reação é exotérmica.
- E) o efeito térmico produzido em ambas é o mesmo.

2. (UFRGS) A combustão de uma substância ocorre:

- A) porque existe um fluido presente em todas os materiais combustíveis que é liberado quando a mesma queima.
- B) pelo simples contato da mesma com o oxigênio, que é um material comburente.
- C) na reação com o oxigênio, num processo exotérmico, originando moléculas mais simples.
- D) sempre que houver absorção de calor durante a reação.
- E) sempre que o gás carbônico reage com a mesma, reduzindo-a a cinza com a produção de calor ou luz.

3. (PUC - RS) Para responder à questão, relacione os fenômenos descritos na coluna I com os fatores que influenciam na velocidade dos mesmos, mencionados na coluna II.

COLUNA I

- 1 - Queimadas se alastrando rapidamente quando está ventando;
- 2 - Conservação dos alimentos no refrigerador;
- 3 - Efervescência da água oxigenada na higiene de ferimentos;
- 4 - Lascas de madeiras queimando mais rapidamente que uma tora de madeira.

COLUNA II

- A - superfície de contato;
- B – catalisador;
- C – concentração;
- D – temperatura.

A alternativa que contém a associação correta entre as duas colunas é:

- A) 1 - C; 2 - D; 3 - B; 4 – A
- B) 1 - D; 2 - C; 3 - B; 4 – A
- C) 1 - A; 2 - B; 3 - C; 4 – D
- D) 1 - B; 2 - C; 3 - D; 4 – A
- E) 1 - C; 2 - D; 3 - A; 4 – B

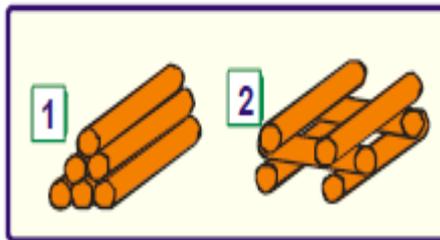
4. (Unesp) Sobre catalisadores, são feitas as quatro afirmações seguintes:

- I - São substâncias que aumentam a velocidade de uma reação;
- II - Reduzem a energia de ativação da reação;
- III - As reações nas quais atuam não ocorreriam nas suas ausências;
- IV - Enzimas são catalisadores biológicos.

Dentre estas afirmações, estão corretas apenas:

- A) I e II.
- B) II e III.
- C) I, II e III.
- D) I, II e IV.
- E) II, III e IV.

5. (PUC-SP) Considere as duas fogueiras representadas abaixo, feitas, lado a lado, com o mesmo tipo e qualidade de lenha:



Representação da organização das fogueiras¹⁵.

A rapidez da combustão da lenha será:

- a) maior na fogueira 1, pois a superfície de contato com o ar é maior.
- b) maior na fogueira 1, pois a lenha está mais compactada, o que evita a vaporização de componentes voláteis.
- c) igual nas duas fogueiras, uma vez que a quantidade de lenha é a mesma e estão no mesmo ambiente.
- d) maior na fogueira 2, pois a lenha está menos compactada, o que permite maior retenção de calor pela madeira.
- e) maior na fogueira 2, pois a superfície de contato com o ar é maior.

¹⁵http://www.cmf.ensino.eb.br/sistemas/matDidatico/arquivo/arquivo/1122_arquivo.pdf acesso em 07/10/2013.

Pesquisa

Caro aluno, agora que já estudamos todos os principais assuntos relativos ao 4º bimestre, é hora de discutir um pouco sobre a importância deles na nossa vida. Então, vamos lá?

Leia atentamente as questões a seguir e através de uma pesquisa responda cada uma delas de forma clara e objetiva. **ATENÇÃO:** Não se esqueça de identificar as Fontes de Pesquisa, ou seja, o nome dos livros e sites nos quais foram utilizados.

O corpo humano é composto de cerca de 60% de água, ela favorece a ocorrência de várias reações químicas, pois suas moléculas estão em constante movimentação dentro de um sistema, o que favorece a agitação das mesmas na solução, com isso, há uma maior facilidade de “chocarem-se” e reagirem. Essas reações químicas fornecem energia para os processos corporais, como respiração ou respirar e sintetizam novo material orgânico para o corpo para usar em outras funções. Sem papel da água no metabolismo, o corpo não seria capaz de realizar funções básicas de movimento, crescimento, reprodução e desenvolvimento. Através da pesquisa registre individualmente e entregue ao professor segundo a data estabelecida por ele.

I – Algumas pessoas enfrentam diariamente um grande transtorno de ficar sem água, você já passou por esta experiência?

II – Quais as conseqüências tanto para os seres humanos, quanto para o meio ambiente da falta de água?

III – Quais as medidas deverão ser tomadas para a preservação da água, já que o acesso à água é uma grande preocupação mundial, visto que, este recurso por conta da interferência do homem no meio ambiente, está cada vez menos acessível à população?

Referências

- [1] TITO, M.P.E. CANTO, E. L. Química na abordagem do Cotidiano. Volume 2. Moderna Ltda. São Paulo, 1943. Vol.2 - Capítulo 6 (págs.192 a 231) e Capítulo 7 (págs.232 a 263).
- [2] LISBOA, Julio Cezar Foschini. Ser Protagonista Química. Volume 2. Editora SM Edições. Vol 2 – Capítulo 5 (págs.88 a 113) e Capítulos 6 e 7 (págs.114 a 151).
- [3] Usberco, João Química — volume único / João Usberco, Edgard Salvador.— 5. ed. reform. — São Paulo : Saraiva, 2002. Unidade 12 (págs. 318 a 323) e Unidade 15 (págs.386 a 396).

Equipe de Elaboração

COORDENADORES DO PROJETO

Diretoria de Articulação Curricular

Adriana Tavares Maurício Lessa

Coordenação de Áreas do Conhecimento

Bianca Neuberger Leda
Raquel Costa da Silva Nascimento
Fabiano Farias de Souza
Peterson Soares da Silva
Marília Silva

PROFESSORES ELABORADORES

Elaine Antunes Bobeda
Marco Antonio Malta Moure
Renata Nascimento dos Santos